

ベクトル解析演習 演習問題 (6) スカラー場とベクトル場、 ∇ 、grad、div、rot、 Δ (問題編)

担当: 金丸隆志

学籍番号: _____ 氏名: _____

[問題 1] 発散 (ダイバージェンス)

(a) ベクトル場 $\mathbf{A}(x, y, z) = \begin{pmatrix} 3xyz^2 \\ 2xy^2 \\ -x^2yz \end{pmatrix}$ に対して、

発散 $\operatorname{div} \mathbf{A}$ を計算せよ。

(b) ベクトル場 $\mathbf{A}(x, y, z) = \begin{pmatrix} xy^2 \\ \log(y^2 + z^2) \\ \sin(xz) \end{pmatrix}$ に対

して、発散 $\operatorname{div} \mathbf{A}$ を計算せよ。

[問題 2] 回転 (ローテーション)

(a) ベクトル場 $\mathbf{A}(x, y, z) = \begin{pmatrix} xyz \\ -y^2z^3 \\ 2x^2y \end{pmatrix}$ に対して、

回転 $\operatorname{rot} \mathbf{A}$ を計算せよ。

(b) ベクトル場 $\mathbf{A}(x, y, z) = \begin{pmatrix} \frac{x}{x^2 + y^2} \\ -\frac{y}{x^2 + y^2} \\ 0 \end{pmatrix}$ に対し

て、回転 $\operatorname{rot} \mathbf{A}$ を計算せよ。